

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-292428
 (43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.CI. E02F 9/08

(21)Application number : 09-108390

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 11.04.1997

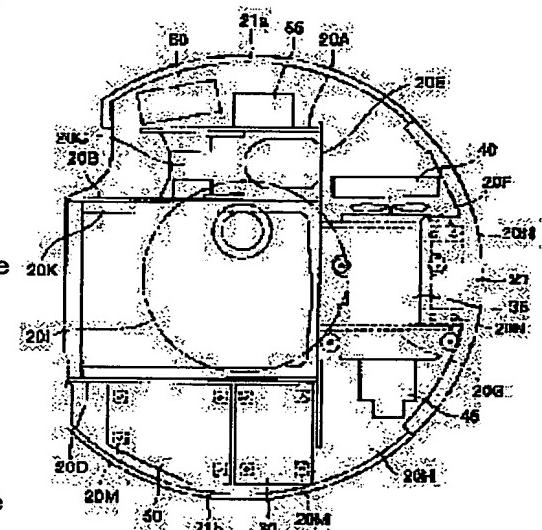
(72)Inventor : NISHIMURA SATORU
 MUTO KEITA

(54) UPPER REVOLVING SUPER STRUCTURE OF CONSTRUCTION MACHINERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase durability by forming a swing frame with a back plate, first to third side plates, and first an second vertical plates fixed to the upper surface of an approximately disk-shaped flat plate so as to simplify a structure in order to increase strength.

SOLUTION: A back plate 20E is erected fixedly on the upper surface of an approximately disk-shaped flat plate 20E near the swing center in lateral direction, a first side plate 20A and a second side plate 20B are erected fixedly on the front side of the back plate 20E, a third side plate 20D is erected fixedly apart by a specified interval, and a first vertical plate 20F and a second vertical plate 20G are erected fixedly on the rear side of the back plate 20E. By this, the structure of the swing frame is simplified and reduced in weight. Also, the load applied from a working machine is supported by the first side plate 20A, the load applied from the second side plate 20B and counterweight 21 is supported by the first vertical plate 20F, and the load applied from the second vertical plate 20G is supported by the back plate 20E so as to increase bending rigidity in order to increase durability. In addition, a cabin 5 is put on the back plate 20E, the side plate 20B bent downward, and third side plate 20D to use them as the side plate and rear plate of the cabin so as to reduce the height of the right and left side plates and rear plate of the cabin in order to obtain a low height vehicle.



[of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-292428

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I
E 02 F 9/08

z

審査請求 未請求 請求項の数9 FD (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-108390

(22) 出願日 平成9年(1997)4月11日

(71) 出願人 000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 西村 哲
大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内

(72) 発明者 武藤 麗太
大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
松製作所大阪工場内

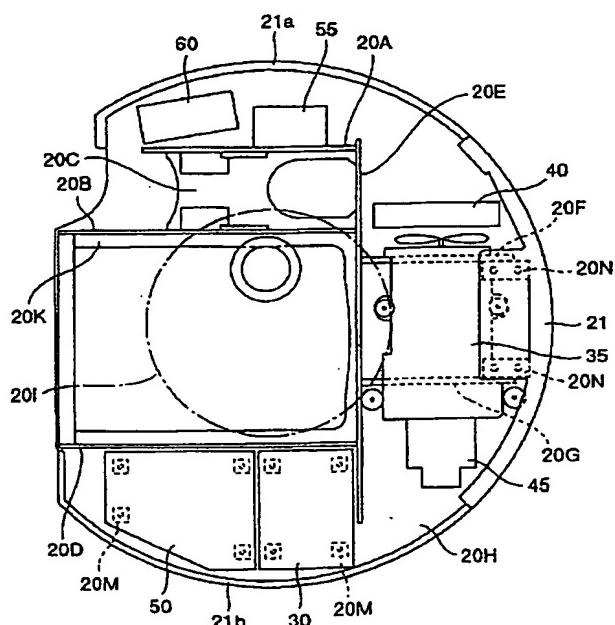
(74) 代理人 弁理士 橋爪 良彦

(54) [発明の名称] 建設機械の上部旋回体

(57) 【要約】

【課題】 トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場に搬入可能な低車高の建設機械の上部旋回体の旋回フレームの簡素化および耐久性を向上する。

【解決手段】 建設機械の上部旋回体4の旋回フレームは、ほぼ円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面に立設する背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gから構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび作業機のブームを取付ける旋回フレームを有する建設機械の上部旋回体において、前記運転室等を載置するほぼ円板状の平面板(20H)と、この平面板(20H)の上面で、かつ、旋回中心近傍の左右方向に配設される背板(20E)と、この背板(20E)の前方側に所定間隔離間して接続する第1側板(20A)および第2側板(20B)と、前記背板(20E)の前方側に接続し前記第2側板(20B)と所定間隔に離間して配設される第3側板(20D)と、前記背板(20E)の後方側に所定間隔離間して接続する第1縦板(20F)および第2縦板(20G)とから構成される旋回フレームを備えたことを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【請求項2】 請求項1記載の建設機械の上部旋回体において、前記ほぼ円板状の平面板(20H)は、作動油タンク(30)、燃料タンク(50)、操作弁等の油圧機器(55)、およびカウンタウエイト(21)等を取着するボルトの頭部が突き出さないようにボルト孔を所定の深さに設定されていることを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【請求項3】 前記背板(20E)と接続する接続部が高く、かつ、車体前方側に向かって前下がりの第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、および、車体後方側に向かって後下がりの第1縦板(20F)および第2縦板(20G)を備えたことを特徴とする請求項1記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項4】 前記作業機のブームを取着する第1側板(20A)および第2側板(20B)と、前記運転室を取着する第2側板(20B)および第3側板(20D)と、前記カウンタウエイトを取着する第1縦板(20F)および第2縦板(20G)とを備えたことを特徴とする請求項1または3記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項5】 前記第1縦板(20F)と第2縦板(20G)との間にL字状の曲げプレート(20L)を配設したことを特徴とする請求項1または3記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項6】 前記背板(20E)、前記第1側板(20A)および第2側板(20B)とを一体的に固着する接続板(20c)を備えたことを特徴とする請求項1、3または5記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項7】 ほぼ円板状の平面板(20H)と、この平面板(20H)の上に直接する第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、および背板(20E)のうちの少なくとも1つ以上の側板あるいは背板と平面板(20H)とはホゾ構造で位置決めされることを特徴とする請求項1、3、5または6記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項8】 背板(20E)と、この背板(20E)と接続する第1側板(20A)、第2側板(20B)、第3側板(20D)、第1縦板(20F)、第2縦板(20G)、L字状の曲げプレート(20L)、および背板(20E)のうちの少なくとも1つ以

上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにホゾ構造で位置決めされることを特徴とする請求項1、3、5または6記載の建設機械の上部旋回体。

【請求項9】 請求項1、3、5乃至7のうちのいずれかに記載の建設機械の上部旋回体において、前記ほぼ円板状の平面板(20H)の下面には、下端部に底板(20J)を有する円筒状板(20I)を固着したことを特徴とする建設機械の上部旋回体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トンネルや地下鉄工事、都市土木工事における側溝掘り作業等に適する油圧ショベル等の建設機械に係り、特に、左右の下部走行体の幅内に配設し、かつ、運転室およびマシンキャブ等の配置を改良した旋回フレームを備えた建設機械の上部旋回体に関する。

【0002】

【従来の技術】 油圧ショベルは、都市土木工事、トンネルや地下鉄工事、などに幅広く使われている。最近の油

圧ショベルは、都市土木工事、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場では電柱等の障害物、基礎の梁や油圧ショベルの周辺で作業する作業員との衝突を防止するために、左右の履帶（本発明では履帶、トラックフレーム等を含めて下部走行体と言う。）の幅内に旋回フレームを配設して、旋回フレームが旋回しても障害物や作業員に衝突しないようにした、小旋回式油圧ショベルが開発されている。図12、図13に示すように、小旋回式油圧ショベル50は、左右の下部走行体52a、52bの上部に旋回フレームが配設されている。この旋回フレーム60は図示しない旋回モータにより旋回駆動される。旋回フレーム60には、作業機のブーム54を取り着するブラケット61と、旋回フレーム60を補強するために車体左右方向に延びる主フレーム62とが立設されている。この旋回フレーム60には、第1外装用フレーム62、2個の第2外装用フレーム63、2個の第3外装用フレーム64、ボルト65aで固定される第4外装用フレーム65、第5外装用フレーム66、第6外装用フレーム67、および第7外装用フレーム68が立設されており、前記外装用フレームには図示しない外装カバーが固定される。69は図示しないカウンタウエイトの取付座である。前記旋回フレーム60には運転室53を配設している。この運転室53の右側に立設するブラケット61には、順次ブーム54、アーム55およびバケット56が連結されている。運転室53の後方および右側には図示しないエンジン、油圧機器、作動タンクおよび燃料タンク等が配設されている。

【0003】 また、小旋回式油圧ショベルの先行技術として、例えば、実開昭63-100550号が出願されている。この出願内容は、下部走行体上に旋回可能に搭載され、エンジンを収容する機械室と該機械室の前部両

側に位置する運転室、貯油タンクとがそれぞれ設けられた上部旋回体と、該上部旋回体の貯油タンク後方に位置して前記機械室内に設けられ、エンジンによって駆動される油圧ポンプとからなる全旋回式作業機において、前記上部旋回体の旋回半径を小さくすべく、前記運転室を機械室側へ後退させ、前記貯油タンクと油圧ポンプとの間に方向切換弁を配設し、上部旋回体の左側に運転室が配設された構成が記載されている。

【0004】ところで、トンネルや地下鉄工事は高さ制限があり、油圧ショベル等の建設機械は車高を2m以下にする必要がある。運転室の高さを低くした先行技術として、本特許出願人は特開平8-41931号を出願している。この出願内容は、車高制限のある作業現場で稼働する履帯または車輪を有する下部走行体上にスイングサークルにて支持され、エンジン等の駆動源、オペレータ保護用のキャブ、タンク類、コントロール類、作業機等を搭載した上部旋回体を有する旋回式低車高搭乗作業車において、上部旋回体上の旋回中心回りの旋回フレームは、この旋回フレームの床部を開口してオペレータの脚部の落とし穴を形成するとともに落とし穴の下方に床部から突出し、旋回中心と同心にした底のある円筒体で囲った下段床部に足置場を設けた構成が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図12、図13に示す小旋回式油圧ショベル50では、旋回フレーム60上に運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび外装カバーを取着されるので、多数の外装用フレーム62、63、64、65、66、67、68、取付座69が必要となる。このため、旋回フレームは構造が複雑で製作コストも高くなる。また、図12に示す小旋回式油圧ショベル50は、市街地での稼働には問題はないが、トンネルや地下鉄工事の高さ制限のある作業現場では、運転室の天井部までの高さが2m以下にすることができないとの問題がある。さらに、図12に示す小旋回式油圧ショベル50の運転室53の側方部が旋回フレーム60の円弧状に合わせた形状では、作業現場の基礎の梁等が突き出して障害物となる場合があり、障害物に気がつかず逆転室53に衝突するとの問題がある。前記と同様に、実開昭63-100550号に記載の運転室も上部旋回体の左側に装着されているので、障害物に衝突し易いとの問題がある。

【0006】前記特開平8-41931号は、運転室を低くしたものであり、本発明の運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイト等を効率良く配置できるように旋回フレームを改良して構造の簡素化、しかも強度も十分耐えうるものにする点については開示されていない。

【0007】本発明は上記従来の問題点に着目し、都市

土木工事、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場においても、搬入することが可能な低車高の建設機械であって、運転室を旋回フレームの略中央に配設するとともに、該運転室の後側にエンジン、左右両側に作動油タンク、燃料タンクや油圧機器等を配設するために改良された上部旋回体の旋回フレーム構造の簡素化、しかも強度も十分耐えうるものにした建設機械の上部旋回体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段および作用効果】上記目的を達成するため、本発明に係る建設機械の上部旋回体の第1発明は、運転室、作動油タンク、燃料タンク、エンジン、油圧機器、カウンタウエイトおよび作業機のブームを取付ける旋回フレームを有する建設機械の上部旋回体において、前記運転室等を載置するほぼ円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面で、かつ、旋回中心近傍の左右方向に配設される背板20Eと、この背板20Eの前方側に所定間隔離間して接続する第1側板20Aおよび第2側板20Bと、前記背板20Eの前方側に接続し前記第2側板20Bと所定間隔離間して配設される第3側板20Dと、前記背板20Eの後方側に所定間隔離間して接続する第1縦板20Fおよび第2縦板20Gとから構成される旋回フレームを備えた構成としたものである。上記構成によれば、旋回フレームを円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上面に背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gを固着するようにして構造が簡素化され重量軽減を図ることができる。また、作業機から加わる荷重を第1側板20A、第2側板20Bから、および、カウンタウエイトから加わる荷重を第1縦板20F、第2縦板20Gからそれぞれ背板20Eで受け持つ構造としたので曲げ剛性が高い。したがって、旋回フレームの製作コストが安価となるとともに、耐久性が向上する。

【0009】第2発明は、第1発明の構成において、前記ほぼ円板状の平面板20Hは、作動油タンク30、燃料タンク50、操作弁等の油圧機器55、およびカウンタウエイト21等を取着するボルトの頭部が突き出さないようにボルト孔を所定の深さに設定されていることを特徴とする。上記構成によれば、平面板20Hの下面からボルトの頭部が突き出さないので、土石等と接触してボルトの弛み、及び破損する問題がないので耐久性が向上する。

【0010】第3発明は、第1発明の構成において、前記背板20Eと接続する接続部が高く、かつ、車体前方側に向かって前下がりの第1側板20A、第2側板20B、第3側板20Dおよび、車体後方側に向かって後下がりの第1縦板20Fおよび第2縦板20Gを備えた構成としたものである。上記構成によれば、第1発明の作用効果に加えて、運転室は、前下がりの第2側板20B

と第3側板20D、および背板20Eを利用することにより、運転室の左右側板および後面板の高さを低くできるので小さくすることができます。また、背板20Eの後部には第1縦板20Fおよび第2縦板20Gに接続することにより全体の剛性がアップし、しかも構造がシンプルなものになる。したがって、運転室の高さを低くすることにより、トンネルや地下鉄工事での高さ制限2m以下の低車高の車両とするとともに、運転室が小さくできるのでコストが安価である。また、旋回フレームが剛性のある構造となり耐久性が向上するとともに、構造がシンプルでありコストが安価となる。そして、運転室は平面板の左右方向の略中央で、かつ、前方側に配設されているので、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場において、運転室は基礎の梁等の障害物との衝突を防止するとともに、運転室から左右の確認が容易にでき、安全に作業ができる。

【0011】第4発明は、第1発明または第3発明の構成において、前記作業機のブームを取着する第1側板20Aおよび第2側板20Bと、前記運転室を取着する第2側板20Bおよび第3側板20Dと、前記カウンタウエイトを取着する第1縦板20Fおよび第2縦板20Gとを備えた構成としたものである。上記構成によれば、作業機のブームの取付けは、第1側板20Aと第2側板20Bを利用し、運転室の取付けは、第2側板20Bと第3側板20Dを利用するようにしたので、第2側板20Bが兼用することにより構造がシンプルとなる。また、カウンタウエイトの取付けは、第1縦板20Fと第2縦板20Gが受け持つ構造としたので強固に固定することができる。

【0012】第5発明は、第1発明または第3発明の構成において、前記第1縦板20Fと第2縦板20Gとの間にL字状の曲げプレート20Lを配設したことを特徴とする。上記構成において、前記曲げプレート20Lの内側には、第1発明に記載の作動油タンクと操作弁等の油圧機器の間を連通させる油圧配管を通すことにより、干渉等を防止することができるとともに、第1縦板20Fと第2縦板20Gの強度メンバーとすることができる。したがって、油圧配管の耐久性が向上するとともに、第1縦板20Fと第2縦板20Gの剛性が増加して耐久性が向上する。

【0013】第6発明は、第1発明、第3発明および第5発明の構成において、前記背板20E、前記第1側板20Aおよび第2側板20Bとを一体的に固着する接続板20cを備えた構成としたものである。上記構成によれば、第1発明に記載のほぼ円板状の平面板20Hと、背板20E、第1側板20Aおよび第2側板20Bとを一体的に固着する接続板20cにより、ボックス構造にすることで全体の剛性をアップすることができる。これにより、各板厚を薄くすることが可能となる。したがって、旋回フレームを薄板鋼板で構成するこ

とが可能となり重量軽減ができるとともに、旋回フレームの全体の剛性がアップし、耐久性が向上する。

【0014】第7発明は、第1発明、第3発明、第5発明および第6発明の構成において、ほぼ円板状の平面板20Hと、この平面板20Hの上に立接する第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、および背板20Eのうちの少なくとも1つ以上の側板あるいは背板と平面板20Hとはホゾ構造で位置決めされることを特徴とする。上記構成によれば、平面板に各板材がホゾ構造で位置決めされるので、製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

【0015】第8発明は、第1発明、第3発明、第5発明および第6発明の構成において、背板20Eと、この背板20Eと接続する第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20F、第2縦板20G、L字状の曲げプレート20L、および背板20Eのうちの少なくとも1つ以上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにホゾ構造で位置決めされることを特徴とする。上記構成によれば、背板に各板材がホゾ構造で位置決めされるので、製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

【0016】第9発明は、第1発明、第3発明、第5乃至第7発明のうちのいずれかに記載の構成において、前記ほぼ円板状の平面板20Hの下面には、下端部に底板20Jを有する円筒状板20Iを固着した構成としたものである。上記構成によれば、円筒状板20Iを用いてスイングサークルを取付けることにより、剛性がアップする。これにより、スイングサークルの耐久性が向上する。また、円板状の平面板20Hの下面で、かつ、第1発明および第3発明に記載の第2側板20Bと第3側板20Dの下方に底板20Jを有する円筒状板20Iを平面板20Hの下面に固着することにより、運転室のフロアは底板20Jを利用することができる。このため、運転室内でオペレータの脚部を底板20Jに降ろすことができるので、運転席の位置を従来の図12に示す運転室構造に対して、低くすることができる。これにより、運転室を低くすることができるので低車高の建設機械に有用である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る建設機械の上部旋回体についての一実施例を図1乃至図11により説明する。図1は油圧ショベル等の建設機械の側面図である。図2は図1のZ視図である。図1、図2に示す油圧ショベル等の建設機械1の下部走行体2a、2b（左下部走行体2a、右下部走行体2b）は図示しない走行モータにより前後走行自在となっている。この下部走行体2a、2bの上部にはスイングサークル3を介して、図示しない旋回モータにより旋回可能な上部旋回体4を装着している。図2に示すように、上部旋回体4の略中央に運転室5を載置している。この運転室5の右側方に

作業機のブーム6を後述する第1側板20Aおよび第2側板20Bに取着している。図1に示すブーム6はアーム8に連結している。アーム8はバケット10を連結している。ブーム6、アーム8およびバケット10は油圧シリンダ7、9、11によりそれぞれ駆動される。図2に示す、上部旋回体4には、エンジンを収納する第1マシンキャブ4a、操作弁等の油圧機器やバッテリを収納する第2キャブ4b、作動油タンクを収納する第3マシンキャブ4cおよび燃料タンクを収納する第4キャブ4dを配設されている。図1に示す、G、Lから運転室5の天井部までの高さL1は、トンネルや地下鉄工事にも搬入できるように2m以下に設定されている。当然この車両で地上での一般土木作業は可能である。図2に示す上部旋回体4の車体幅Sは、左右の下部走行体2a、2bの外側端幅Wより小さくしてあり、上部旋回体4が360度旋回しても障害物と干渉しないようになっている。

【0018】次に、図3により、上部旋回体4の旋回フレームを構成する各部材について詳細説明する。前記スイングサークル3の上部にはほぼ円板状の平面板20H（以下、平面板20Hという。）が配設されている。この平面板20Hに上面には、旋回中心近傍の左右方向に背板20Eを固着している。この背板20Eの前方側には、第1側板20Aおよび第2側板20Bが固着している。また、背板20E前方側には、前記第2側板20Bと所定間隔に離間して第3側板20Dが固着している。さらに、背板20E後方側には、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gが固着している。この第1縦板20Fおよび第2縦板20Gには、それぞれカウンタウエイト21を載置する取付座20N、20Nが一体的に固着している。前記背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20F、第2縦板20G、および取付座20N、20Nは、いずれも前記平面板20Hに固着している。

【0019】図3に示す、背板20Eと、第1側板20Aおよび第2側板20Bとは、接続板20cにより一体的に固着されている。この背板20E、第1側板20A、第2側板20B、および第3側板20Dは図1、図2に示す運転室5を載置して、運転室5の側板および後面板を兼ねるようになっている。この背板20E、第2側板20B、および第3側板20Dのそれぞれと一体的に固着して運転室5を取付ける取付座20Kが設けられている。

【0020】次に、図3に示す平面板20Hの上面には、図1に示す運転室5を載置する第2側板20B、第3側板20Dおよび背板20Eの後方側にエンジン35、エンジン35のラジエータ等のクーリングユニット40、作動油タンク30、燃料タンク50、操作弁等の油圧機器55およびバッテリ60が載置されている。図

1、図2に示す運転室5は、第2側板20B、第3側板20Dおよび背板20Eの上部に載置されるとともに、平面板20Hの前方側で、かつ、左右の略中央に配置している。運転室5を載置する第3側板20Dの左側方には、作動油タンク30を配置し平面板20Hの上面に取付座20Mを介して図示しないボルトにより取着されている。この作動油タンク30の前方には燃料タンク50を配置し平面板20Hの上面に取付座20Mを介して図示しないボルトにより取着されている。また、運転室5の右側方で、平面板20Hに固着される第1側板20Aおよび第2側板20Bは、図1、図2に示す作業機のブーム6を取着している。この第1側板20Aの右側方に配置され、図1に示す油圧シリンダ7、9、11に圧油を供給する操作弁等の油圧機器55は平面板20Hに、前記作動油タンク30の取付座20Mと同様の取付座を用いて取着されている。この油圧機器55の前方にはバッテリ60を配置し平面板20Hに取着されている。さらに、運転室5の後方側にはエンジン35を配置し平面板20Hに取着されている。45はエンジン35で駆動される油圧ポンプ等の駆動ユニットである。カウンタウエイト21は、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gに固着される取付座20N、20Nにボルトにより取着されている。カウンタウエイト21には、円弧状の外装フレーム21a、21bが延設されて、平面板20Hに固着されている。図3に示す、20Iは前記第2側板20B、第3側板20Dおよび背板20Eの下方で、かつ、平面板20Hの下面に固着される円筒状板である。

【0021】次に、上部旋回体4の旋回フレームを左斜め前方からの斜視図の図4、および上部旋回体4の旋回フレームを左斜め後方からの斜視図の図5により説明する。図4、図5に示すように、背板20E、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gとが固着される中央部が高く、かつ、第2側板20Bおよび第3側板20Dは車体前方側に向かって前下がりの形状となっている。前下がりの第2側板20Bと第3側板20Dは、図1、図2に示す運転室5の左右側板を兼ねるようになっている。また、背板20Eは、運転室5の後面板を兼ねるようになっている。さらに、背板20Eの後部には第1縦板20Fおよび第2縦板20Gが固着して強度メンバーとなっている。この第1縦板20Fと第2縦板20Gとの間には、L字状の曲げプレート20Lを配置し平面板20Hに固着して強度メンバーとなっている。図4に示すように、平面板20Hの下面には、下端部に底板20Jを有する円筒状板20Iを固着している。

【0022】図4のY視図の図6について説明する。作動油タンク30は、平面板20Hの上面に固着される取付座20Mを介してボルト25により取着されている。平面板20Hの下面からボルト25の頭部が突き出さないように、所定深さのボルト挿入孔25aが設けられて

いる。この作動油タンクの取付け方法は、燃料タンク50、操作弁等の油圧機器55も同様の構造にてボルト頭部が平面板20Hから突き出さないようにしてある。図5のX視図の図7について説明する。カウンタウエイト21は、平面板20Hの上面に固定される取付座20Nを介してボルト26により取着されている。平面板20Hの下面からボルト26の頭部が突き出さないように、所定深さのボルト挿入孔26aが設けられている。図3に示す、平面板20Hの上面に載置されるエンジン35、クーリングユニット40およびバッテリ60等を取着するボルトの頭部は全て、図6、図7に示す構造と同様に、平面板20Hの下面から突き出さないようにしてある。

【0023】次に、図4のP部、Q部およびR部、図5のH部およびI部の詳細を図8により説明する。平面板20Hには、所定箇所に溝20Zを設けている。第2側板20B、第3側板20D、背板20E、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gには、それぞれ突起部20Yが設けてある。前記平面板20Hの溝20Zの中に、第2側板20B、第3側板20D、背板20E、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gの突起部20Yを挿入して位置決めするホゾ構造としている。この第2側板20B、第3側板20D、背板20E、第1縦板20Fおよび第2縦板20G以外の第1側板20AおよびL字状の曲げプレート20L等も同様に、ホゾ構造により平面板20Hと位置決めするようになっている。

【0024】図4のM部およびN部の詳細を図9により説明する。背板20Eには、所定箇所に溝20Zを設けている。第2側板20Bおよび第3側板20Dには、それぞれ突起部20Yが設けてある。前記背板20Eの溝20Zの中に、第2側板20Bおよび第3側板20Dの突起部20Yを挿入して位置決めするホゾ構造としている。図5のJ部、K部およびL部の詳細を図10により説明する。背板20Eには、所定箇所に溝20Zを設けている。第1縦板20F、第2縦板20GおよびL字状の曲げプレート20Lには、それぞれ突起部20Yが設けてある。前記背板20Eの溝20Zの中に、第1縦板20F、第2縦板20GおよびL字状の曲げプレート20Lの突起部20Yを挿入して位置決めするホゾ構造としている。

【0025】図11は、背板20Eを後方から見た図である。第1縦板20Fと第2縦板20Gとの間にL字状の曲げプレート20Lを配置し平面板20Hに固定している。このプレート20Lの内側には、作動油タンク30と操作弁等の油圧機器55とを連通させる油圧配管30aを通して配設するようになっている。

【0026】図1から図11に示す、本発明の建設機械の上部旋回体の平面板20H等からなる旋回フレームの構造は、下記のように改良されている。

(1) 旋回フレームをほぼ円板状の平面板20Hと、この

平面板20Hの上面に背板20E、第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gを立設して固定するようにしたので、構造が簡素化され重量軽減を図ることができる。また、作業機から加わる荷重を第1側板20A、第2側板20Bから、および、カウンタウエイト21から加わる荷重を第1縦板20F、第2縦板20Gからそれぞれ背板20Eで受け持つ構造としたので曲げ剛性を高い。これにより、旋回フレームの耐久性が向上するとともに、製作コストも安価となる。

(2) さらに、平面板20Hは、作動油タンク30、燃料タンク50、操作弁等の油圧機器55、およびカウンタウエイト21等を取着するボルト25、26の頭部が突き出さないようにボルト孔25a、26aを所定の深さに設定しているので、ボルトが土石等と接触して弛み、及び破損する問題がないので耐久性が向上する。

(3) さらにもた、背板20E、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20Fおよび第2縦板20Gとが固定される中央部が高く、かつ、第2側板20Bおよび第3側板20Dは車体前方側に向かって前下がりの形状となっている。この前下がりの第2側板20Bと第3側板20Dは、図1、図2に示す運転室5の左右側板を兼ねるようになっている。背板20Eは、運転室5の後面板を兼ねるようになっている。このため、運転室5は、前下がりの第2側板20Bと第3側板20D、および背板20Eを利用することにより、運転室の左右側板および後面板の高さを低くできるので小さくすることができる。背板20Eの後部には第1縦板20Fおよび第2縦板20Gに接続することにより全体の剛性がアップし、しかも構造がシンプルなものになる。これにより、運転室の高さを低くすることにより、トンネルや地下鉄工事での高さ制限2m以下の低車高の車両とすることができるとともに、運転室が小さくできる。したがって、旋回フレームが剛性のある構造となり耐久性が向上するとともに、構造がシンプルでありコストが安価となる。そして、運転室5は平面板20Hの左右方向の略中央で、かつ、前方側に配設されているので、トンネルや地下鉄工事等の狭い作業現場において、運転室5は基礎の梁等の障害物との衝突を防止するとともに、運転室から左右の確認が容易にでき、安全に作業ができる。

(4) また、作業機のブームの取付けは、第1側板20Aと第2側板20Bを利用して、運転室の取付けは、第2側板20Bと第3側板20Dを利用してるようにしたので、第2側板20Bが兼用することにより構造がシンプルとなる。カウンタウエイト21の取付けは、第1縦板20Fと第2縦板20Gが受け持つ構造としたので強固に固定することができる。

(5) さらに、第1縦板20Fと第2縦板20Gとの間にL字状の曲げプレート20Lを配設したので、プレート20Lの内側には、作動油タンク30と操作弁等の油圧配管30aを通して配設するようになっている。

機器55の間を連通させる油圧配管30aを通すことでより、干渉等を防止することができるとともに、第1縦板20Fと第2縦板20Gの強度メンバーとすることができる。これにより、油圧配管の耐久性が向上するとともに、第1縦板20Fと第2縦板20Gの剛性が増加して耐久性が向上する。

(6) さらにまた、背板20E、前記第1側板20Aおよび第2側板20Bとを一体的に固着する接続板20cを備えたので、平面板20Hと、背板20E、第1側板20Aおよび第2側板20Bとを一体的に固着する接続板20cにより、ボックス構造にすることができるので全体の剛性をアップすることができる。このため、各部材の板厚を薄くすることが可能となる。これにより、旋回フレームの全体の剛性がアップし、しかも薄板鋼板で構成することが可能となり重量軽減が図ることができるので、耐久性が向上するとともに、コストも安価となる。

(7) また、平面板20Hと、この平面板20Hの上に直接する第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、および背板20Eのうちの少なくとも1つ以上の側板あるいは背板と平面板20Hとはホゾ構造で位置決めするようにしたので、平面板と各板材との製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

(8) さらに、背板20Eと、この背板20Eと接続する第1側板20A、第2側板20B、第3側板20D、第1縦板20F、第2縦板20G、L字状の曲げプレート20L、および背板20Eのうちの少なくとも1つ以上の側板、縦板、あるいは曲げプレートが互いにホゾ構造で位置決めするようにしたので、背板と各板材との製作時の溶接の仮付け用治具が不要となり、製作工数が低減されコストが安価となる。

(9) そして、平面板20Hの下面には、底板20Jを固定する円筒状板20Iを固着したので、円筒状板20Iを用いてスイングサークルを取付けることにより、剛性がアップしてスイングサークルの耐久性が向上する。また、平面板20Hの下面には、下端部に底板20Jを有する円筒状板20Iを固着することにより、運転室のフロアは底板20Jを利用することができる。このため、運転室内でオペレータの脚部を底板20Jに降ろすことができるので、運転席の位置を従来の図12に示す運転室構造に対して、低くすることができる。これにより、運転室が低くできるので低車高の建設機械に有用である。

【0027】本発明は、トンネルや地下鉄工事の狭い所で作業する低車高の建設機械に有用であるが、地上の市

街地で電柱、電線や建物の塀等の狭い所で作業する建設機械や建設機械以外のクレーン車、産業車両に適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の建設機械の側面図である。

【図2】同、図1のZ視図である。

【図3】同、上部旋回体の旋回フレームの平面図である。

【図4】同、旋回フレームを左斜め前方からの斜視図である。

【図5】同、旋回フレームを左斜め後方からの斜視図である。

【図6】同、図4のY視図である。

【図7】同、図5のX視図である。

【図8】同、図4のP部、Q部、R部、および図5のH部、I部の詳細図である。

【図9】同、図4のM部、N部の詳細図である。

【図10】同、図5のJ部、K部、L部の詳細図である。

【図11】同、作動油タンクと操作弁等の油圧機器を連通する油圧配管の説明図である。

【図12】従来の建設機械の斜視図である。

【図13】同、上部旋回体の旋回フレームの説明図である。

【符号の説明】

20A 第1側板

20B 第2側板

20C 接続板

20D 第3側板

20E 背板

20F 第1縦板

20G 第2縦板

20H ほぼ円板状の平面板

20I 円筒状板

20J 底板(円筒状板)

20K 取付座(運転室)

20L L字状の曲げプレート

20M 取付座(作動油タンク、燃料タンク)

20N 取付座(カウンタウエイト)

21 カウンタウエイト

30 作動タンク

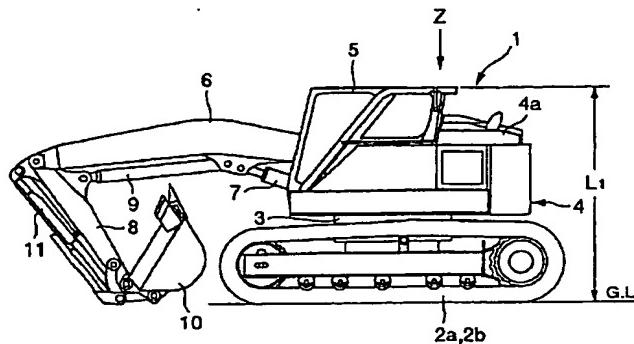
35 エンジン

40 クーリングユニット

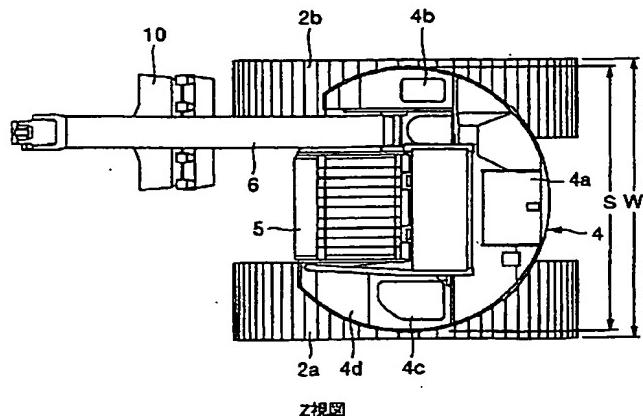
50 燃料タンク

55 操作弁等の油圧機器

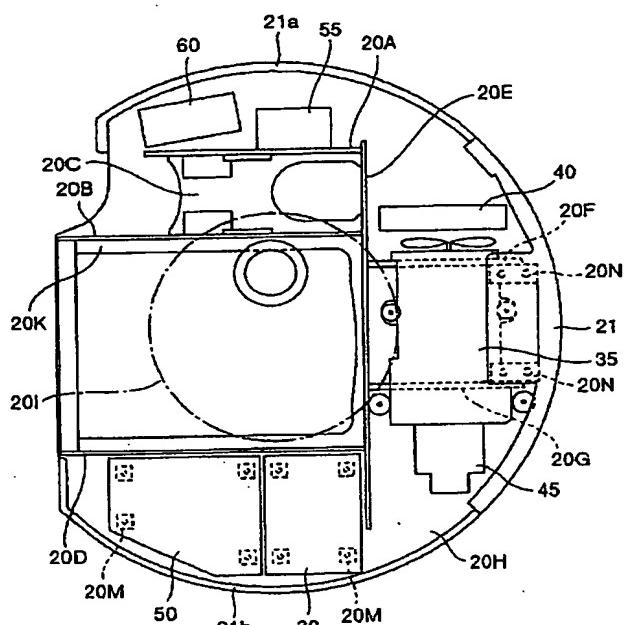
【図1】



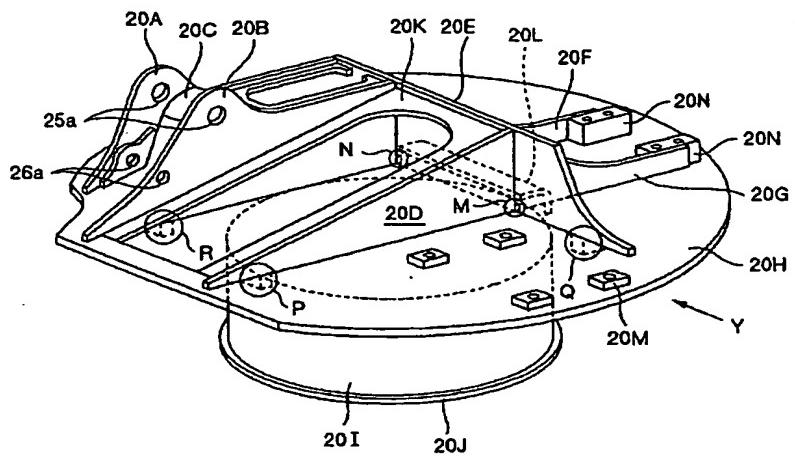
【図2】



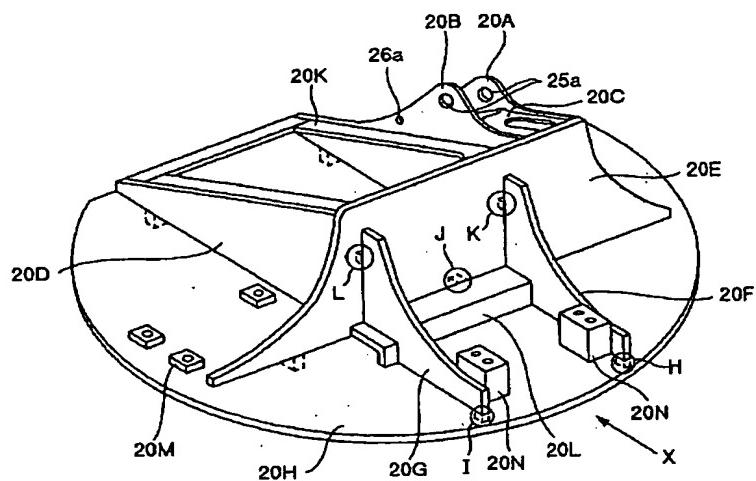
【図3】



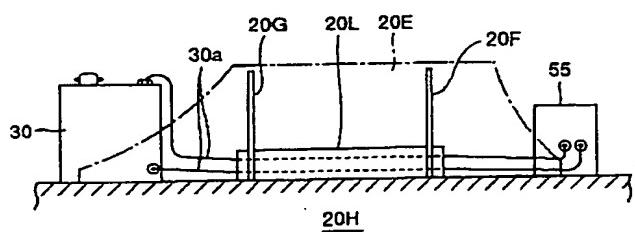
【図4】



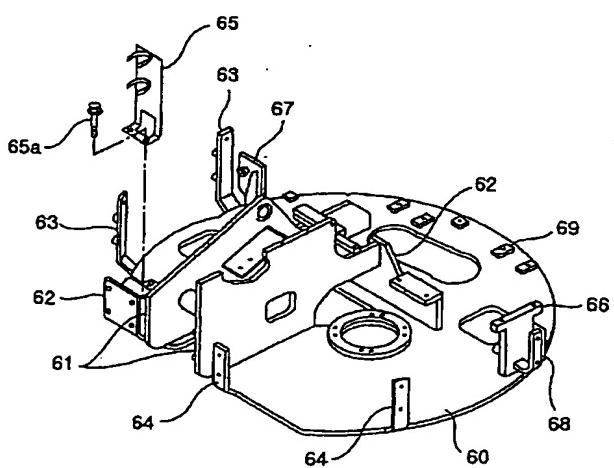
【図5】



【図11】



【図13】



【図12】

